



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Klassierung:

64 b, 2

Int. Cl.:

B 67 c 1/04

Gesuchsnummer:

5169/65

Anmeldungsdatum:

13. April 1965, 18 ¼ Uhr

Priorität:

Japan, 15. April 1964
(20967)

Patent erteilt:

15. Juli 1968

Patentschrift veröffentlicht:

13. September 1968

S

HAUPTPATENT

Kabushiki-Kaisha Nihon Seikosho und Zaidanhojin Sekitan Sogo Kenkyusho,
Tokyo (Japan)

Verfahren zum Reinigen von Flaschen und Flaschenreinigungsmaschine

Toshinichi Seto, Tokyo (Japan), ist als Erfinder genannt worden

1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum kontinuierlichen Reinigen von Flaschen in mehreren drehbaren, nebeneinanderliegenden Trommeln, welche mit Fächern zur Aufnahme von Flaschen versehen sind.

Bei bekanntgewordenen Flaschenreinigungsmaschinen werden die Flaschen kontinuierlich einem Reinigungsprozeß unterworfen, indem sie in eine Reinigungslösung eingetaucht oder mit dieser innen und außen besprüht werden. Es sind ferner Reinigungsmaschinen bekannt, bei welchen die Flaschen in eine rotierende Trommel eingesetzt werden und in dieser gewaschen werden. Dies hat jedoch den Nachteil, daß die Maschine als Ganzes eine relativ große Grundfläche beansprucht infolge der erforderlichen Verweilzeit der Flaschen zum Spülen, Besprühen, Bürsten und Klarwaschen. Wenn eine bestimmte Leistung verlangt wird, konnte dies bisher nur dadurch erreicht werden, daß mehrere parallele Reinigungsstufen vorgesehen wurden oder daß die Länge der Reinigungsbehälter vergrößert wurde.

Bei Trommel-Reinigungsmaschinen andererseits kann die Drehzahl nicht beliebig erhöht werden, da dies die Beladung und Entladung der Flaschen erschwert und zudem der Reinigungsprozeß darunter leidet. Bei den meisten bisher bekannten Trommel-Reinigungsmaschinen wird daher so vorgegangen, daß die Trommel mit den Flaschen beschickt und die vollbeladene Trommel alsdann dem Reinigungsprozeß unterworfen wird. Hernach werden die Flaschen wieder aus der Trommel entfernt. Dies ergibt Wartezeiten und beschränkt die Leistungsfähigkeit der Anlage.

Demgegenüber erlaubt das erfindungsgemäße Verfahren einen kontinuierlichen Betrieb und ist dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl der Fächer jeder Trommel der Formel $(K \cdot n + 1)$ entspricht, in der K diejenige Anzahl Umdrehungen bedeutet, während welcher sich die Flasche in der betreffenden Trommel befindet, und n einer ganzen Zahl entspricht, wobei die erste Trommel sukzessive mit zu waschenden Flaschen beladen wird,

2

und zwar jeweils nur jedes K^{te} Fach, und nach Zurücklegung von jeweils K Umdrehungen in die nächste Trommel übergeführt werden, und zwar ebenfalls in jedes K^{te} Fach, wobei die Trommeln gleiche Drehzahlen haben, und sich dies bei jeder folgenden Trommel wiederholt, worauf die fertig gereinigten Flaschen aus der letzten Trommel im Rhythmus jedes K^{ten} Faches ausgestoßen werden.

Die Flaschenreinigungsmaschine nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Trommeln um untereinander parallele Achsen drehbar sind, benachbarte Trommeln dicht nebeneinander liegen, gleiche Umfangsgeschwindigkeit, aber unterschiedlichen Drehsinn haben, die Fächer zur Aufnahme der Flaschen am Trommelmantel angeordnet sind und jede Trommel Reinigungs- und Ausstoßorgane für die Flaschen aufweist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der Flaschenwaschmaschine,

Fig. 2a bis f verschiedene schematische Ansichten der Trommeln mit unterschiedlichen Beschickungslagen.

Die Flaschenwaschmaschine gemäß Fig. 1 weist drei Trommeln 1–3 auf. Jede dieser Trommeln ist an ihrem Umfang durch vier Führungsrollen 4–7 drehbar abgestützt, so daß diese Trommeln sich um eine Horizontalachse in vorbestimmten Intervallen drehen können. Diese Achsen liegen parallel zueinander und in einer gemeinsamen Horizontalebene. Die Trommeln 1–3 wirken mit einer Antriebseinrichtung so zusammen, daß sich benachbarte Trommeln in gegenläufigem Drehsinn und mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit drehen. Die Trommel 1 dreht sich beispielsweise im Gegenurzeigersinn (siehe Pfeil), die Trommel 2 dagegen im Uhrzeigersinn und die Trommel 3 wiederum im Gegenurzeigersinn. Anstelle von drei Trommeln könnte auch eine andere Trommelzahl vorhanden sein. In jedem

Fall dreht sich jede zweite Trommel in der gleichen Drehrichtung. Jede der Trommeln 1-3 ist an ihrem Umfang mit einer Mehrzahl von radialen fachartigen Unterteilungen 9 versehen, die eine Anzahl von gleich großen Käfigen 10 zur Aufnahme von zu waschenden Flaschen bilden. Die Zahl dieser Käfige ergibt sich aus der Formel $Kn + 1$. Darin bedeutet K die Anzahl der Behandlungsumdrehungen der Trommel, in welcher sich die Flaschen befinden, wie dies nachfolgend noch näher beschrieben wird, und n bedeutet eine ganze Zahl. Diese Zahl von Umdrehungen bezieht sich nachfolgend auf die Zahl der festgestellten Umdrehungen. Die Trommeln 1-3 haben vorzugsweise je die gleiche Käfigzahl, so daß jedem Käfig in der einen Trommel ein Käfig in der andern Trommel zugeordnet ist.

Angenommen K hat einen Wert von 3 und n einen Wert von 9, dann ist die Anzahl der Käfige $Kn + 1 = 28$. Für den Fall, daß in jeder Reihe der Trommel acht Käfige in Axialrichtung vorhanden sind, ergeben sich insgesamt 224 Käfige. Die oben erwähnten Zahlen sind lediglich als Beispiel zu verstehen, und es könnte auch eine größere oder kleinere Käfigzahl vorhanden sein.

Jede der Trommeln 1-3 wirkt mit einem stationären Führungsblech 11 von halbkreisförmiger Gestalt zusammen. Dieses befindet sich nahe am innern Käfigende und erstreckt sich somit über die obere Hälfte der Trommel. Auf der untern Trommelhälfte ist auf der Außenseite der Käfige ebenfalls ein entsprechendes Führungsblech 12 vorhanden, das ebenfalls nahe an der Außenfläche der Käfige 10 angeordnet ist und sich über die untere Trommelhälfte erstreckt. Diese Führungsbleche 11 und 12 dienen dazu, die Flaschen am Herausfallen aus den Käfigen 10 während der Drehbewegungen der Trommeln zu verhindern.

Zur Aufnahme der Reinigungsflüssigkeit ist ein Behälter oder Tank 13 vorhanden, welcher durch Wände 14 gebildet wird und sich im wesentlichen auf der unteren Hälfte der Trommeln entlang des Führungsbleches 12 erstreckt. Wie aus Fig. 1 hervorgeht, ist ferner ein Paar Sprühdüsen 16, 17 vorhanden, welche nahe am innern und äußern Ende der Käfige angeordnet sind, mit denen die zu reinigenden Flaschen besprüht werden können. Diese Sprühdüsen sind mit einer Leitung 18 an den Tank 13 angeschlossen. Die Leitung 18 steht mit einer nicht dargestellten Pumpe in Verbindung, so daß die Reinigungsflüssigkeit, beispielsweise Wasser, von einem Reservoir (nicht dargestellt) über diese Leitung 18 und die Sprühdüsen 16, 17 ausgespritzt werden kann. Wenn die zu reinigenden Flaschen in die Käfige eingesetzt sind, gelangen diese bei einer Trommeldrehung in den Bereich dieser Sprühdüsen, welche die Sprühflüssigkeit heraussprühen und dadurch eine Vorreinigung bewirken. Nach dem Vorwaschen der Flaschen wird das Abwasser vom Tank 13 über dessen Boden abgeführt.

Eine entsprechende Konstruktion befindet sich auch bei der zweiten Trommel 2, bei welcher der Reinigungsflüssigkeit vorzugsweise ein Zusatz beigelegt wird, beispielsweise kaustische Soda, so daß hier die Flüssigkeit ein durch eine unterbrochene Linie angedeutetes Niveau erreicht. Dieser Tank 13 ist ferner mit einer Mehrzahl von Ultraschallerzeugern 19, 20 versehen, die in die Wände 14 eingelassen oder auf diese aufgesetzt sind. Wenn diese Ultraschallerzeuger 19, 20

eingeschaltet sind, wird der Reinigungsprozeß durch die Ultraschallwellen intensiviert. Die Trommel 2 ist ferner mit einem Paar Sprühdüsen 21, 22 versehen, die sich auf der oberen Trommelhälfte befinden und je die Außen- und Innenseiten der Käfige und damit der Flaschen besprühen. Die Sprühdüsen 21 und 22 sind an eine Leitung 23 angeschlossen, welche in den Tank 13 einmündet. Zur Speisung dieser Sprühdüsen sind Pumporgane oder dergleichen vorgesehen, um die Flüssigkeit aus dem Tank 13 in die Leitung 23 zu pumpen. Die Sprühdüsen 21, 22 dienen ebenfalls dazu, die Außen- und Innenfläche der Flaschen zu reinigen.

Die dritte Trommel 3 ist mit einem Paar Sprühdüsen 23, 24 versehen, welche im wesentlichen von gleicher Ausbildung sind wie die Sprühdüsen 16 und 17 und der Endreinigung der Flaschen dienen. Eine Leitung 25 von im wesentlichen gleicher Ausbildung wie die Leitung 18 mündet in den dieser Trommel zugeordneten Tank 13 ein, welcher ebenfalls gleich ausgebildet ist wie der Tank der Trommel 1.

Die Betriebsweise dieser Einrichtung ist folgende: Die zu waschenden Flaschen werden auf einem Transportband A herangeführt und sukzessive in die Käfige 10 eingeschoben, während sich die Trommel 1 mit einer vorbestimmten Drehzahl kontinuierlich oder schrittweise dreht. Zum Einschieben dieser Flaschen sind übliche, nicht dargestellte Organe vorgesehen.

Wie bereits erwähnt, haben die Trommeln 1-3 an ihrem Umfang eine Mehrzahl von Käfigen, beispielsweise achtundzwanzig, und in Axialrichtung sind ebenfalls mehrere, beispielsweise je acht Unterteilungen vorhanden. Die Käfige sind in Axialrichtung in Form von Reihen angeordnet. Angenommen, daß K, welches die Zahl der Behandlungs-drehungen angibt, mit 3 gewählt wird, dann sind acht zu waschende Flaschen gleichzeitig in eine erste Käfigreihe einzusetzen und nach einer Teildrehung der Trommel ist jeweils ein Satz von weiteren acht Flaschen einzuschieben. Anders ausgedrückt können die zu waschenden Flaschen je zu acht Stück auf einmal in jede dritte Käfigreihe eingesetzt werden. Für die nachfolgende Beschreibung sei der Einfachheit halber angenommen, daß in die Käfige am Umfang jeweils nur eine einzige Flasche eingesetzt werde. Somit wird also bei einer Drehung der Trommel 1 in jeden dritten Käfig eine Flasche eingeschoben.

Die Trommel 1 dreht sich mit einer bestimmten gleichbleibenden Geschwindigkeit im Gegenuhrzeigersinn (Fig. 1), so daß die eingesetzten Flaschen vorerst nach abwärts bewegt werden und dabei von den Sprühdüsen 16 und 17 mit Reinigungsflüssigkeit besprüht werden. Anschließend bewegen sich die Flaschen wieder aufwärts. Bei drei vollen Umdrehungen der Trommel 1 gelangen die Käfige 10 somit dreimal in den Wirkungsbereich der Sprühdüsen 16 und 17. Nach zweieinhalb Umdrehungen werden die Käfige 10 entleert, indem die betreffenden Flaschen in die zweite Trommel 2 geschoben werden, und zwar in dasjenige Fach, welches der ersten Trommel genau gegenüberliegt. Die Schiebewegungen erfolgen durch an sich bekannte Konstruktionen und werden somit bei jedem dritten Käfig wirksam. In Fig. 1 ist als Beispiel ein Schieber 26 für diesen Vorgang dargestellt.

Da die Trommel 2 sich in der entgegengesetzten Richtung dreht, und zwar mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Trommel 1, entspricht jedem Fach auf der Trommel 1 ein solches auf der Trommel 2, welche sich in der Mittelstellung genau gegenüberliegen. So-

mit werden die fertig vorgereinigten Flaschen der Trommel 1 jeweils jedem dritten Käfig der Trommel 2 zugeführt.

Die sich nun in der Trommel 2 befindlichen Flaschen gelangen in den zweiten Tank 13, in welchem sich eine Reinigungsflüssigkeit, beispielsweise Wasser mit Soda, befindet. Die Flaschen werden zweimal an den Ultraschallerzeugern 19, 20 vorbeigeführt und gelangen dreimal in den Bereich der Sprühdüsen 21, 22. Währenddem diese Trommel zweieinhalb Umdrehungen ausführt, gelangen die Flaschen viermal an einem der Ultraschallerzeuger vorbei.

Nach zweieinhalb Umdrehungen der Trommel 2 oder fünf Umdrehungen von der Einsatzstelle der Trommel 1 an gerechnet, werden diese Flaschen durch Schieborgane, beispielsweise einen Schieber 27, in die Trommel 3 geschoben. Da sich die Trommel 3 synchron zu den beiden ersten Trommeln bewegt, ist auch hier jedem Käfig der Trommel 2 ein Käfig der Trommel 3 zugeordnet. Nachdem die Flaschen in der Trommel 3 zweieinhalb Umdrehungen ausgeführt haben oder insgesamt siebeneinhalb Umdrehungen von der Einsatzstelle an gerechnet, werden diese dreimal dem Reinigungsprozeß durch die Sprühdüsen 23 und 24 ausgesetzt. Nachdem diese Flaschen komplett gereinigt sind, werden sie auf einem Tisch B abgeschoben, und zwar mit einem Schieber 28, ähnlich dem Schieber 26 und 27, wodurch die Behandlung der Flaschen beendet ist.

Diese Maschine ist mit drei Trommeln beschrieben worden, welche achtundzwanzig Käfige am Umfang aufweist und drei Behandlungsumdrehungen enthält. Es ist aber auch möglich, daß die Umdrehungszahl von diesen Angaben abweicht.

Gemäß den Fig. 2a-f ist als $K = 3$ und $n = 5$ gewählt, so daß sich für die Formel $Kn + 1 = 16$ ergibt. Anders ausgedrückt umfaßt eine Trommeldrehung insgesamt 16 Käfige. Die übrige Ausbildung kann dabei ähnlich sein wie diejenige in Fig. 1. Zum Zwecke der einfacheren Beschreibung sei auch hier angenommen, daß sich in Axialrichtung der Trommel jeweils lediglich ein einziger Käfig befindet.

Bei Fig. 2a sind drei Trommeln 1-3 vorhanden, welche mit einer vorbestimmten gemeinsamen Geschwindigkeit zu drehen beginnen, in der Weise, daß jede zweite Trommel sich im gleichen Drehsinn bewegt. Die zu reinigende Flasche Nr. 1 wird in einen ersten Käfig der ersten Trommel eingesetzt. Auf dem Beschickungstisch A befinden sich weitere Flaschen Nr. 2 und 3, welche anschließend ebenfalls in die Trommel 1 eingesetzt werden sollen. Wenn sich die Flasche Nr. 1 soweit verdreht hat, daß die Flaschen Nr. 2 und 3 im darauffolgenden dritten und sechsten Käfig eingesetzt worden sind, dann ergibt sich nach einer vollen Trommelumdrehung, daß sich sechs Flaschen in dieser Trommel befinden, nämlich eine im ersten, vierten, siebten, zehnten, dreizehnten und sechzehnten Käfig, wie dies aus Fig. 2b hervorgeht. In Fig. 2b befinden sich so dann die Flaschen 7 und 8 auf dem Beschickungstisch A.

Nachdem die Trommel 1 zweieinhalb Umdrehungen ausgeführt hat (Stellung gemäß Fig. 2c), wird die Flasche Nr. 1 aus der Trommel 1 ausgeschoben und gelangt in die Trommel 2. Während diesen Umdrehungen der Trommel 1 sind eine Mehrzahl von Flaschen bis zur Flasche Nr. 14 in die Trommel 1 eingeschoben

worden, und zwar stets in jeden dritten Käfig. Aus Fig. 2c ist ferner ersichtlich, daß die erste Trommel sich in Richtung des Pfeiles um eine Käfigteilung weiter verdreht, nachdem die Flasche Nr. 14 zum zugeordneten Käfig aufgenommen wurde und die Flaschen Nr. 15 und 16 den Beschickungstisch A verlassen haben.

In Fig. 2d ist die Lage dargestellt, wenn sich die Trommel 1 weiter in Richtung des Pfeiles gedreht hat, zwar über einen Winkelbereich, welcher der doppelten Teilung eines Käfigs entspricht, und nachdem die Flaschen Nr. 17-27 beladen wurden und ferner die zweite Trommel zweieinviertel Umdrehungen gemacht und die Flaschen Nr. 1-14 aufgenommen hat, während die Flaschen Nr. 28 und 29 hernach den Tisch A verlassen. In diesem Stadium hat die dritte Trommel noch keine Flaschen aufgenommen.

Nach weiteren zweieinhalb Umdrehungen, ausgehend von der Lage in Fig. 2c, oder siebeneinhalb Umdrehungen nach dem Start nehmen die drei Trommeln 1 bis 3 ihre in Fig. 2e dargestellte Lage ein. Der Belade- und Entladevorgang wiederholt sich dabei sinngemäß, wobei nun auch die dritte Trommel mit Flaschen beschickt wird. Wenn die Flaschen Nr. 1 die Trommel 3 nach beendetem Reinigungsvorgang verlassen hat und auf den Tisch B gelangt, werden die Flaschen 42 und 43 vom Beladetisch A in die Trommel 1 eingeschoben.

Hieraus ist ersichtlich, daß die Flaschenzufuhr kontinuierlich erfolgen kann, und zwar bei allen Trommeln, so daß keine Wartezeiten zwischen sich folgenden Reinigungsschritten erforderlich sind. Die Flaschen können verschiedenen Reinigungsprozessen während ihren Umdrehungen unterworfen werden, wodurch vermieden werden kann, daß eine Mehrzahl von unabhängigen Reinigungseinrichtungen mit kleindimensionierten Reinigungsbehältern vorgesehen werden müssen. Dadurch kann eine Flaschenreinigungsmaschine gebaut werden, welche nur einen geringen Platzbedarf hat.

PATENTANSPRÜCHE

I. Verfahren zum kontinuierlichen Reinigen von Flaschen in mehreren drehbaren, nebeneinanderliegenden Trommeln, welche mit Fächern zur Aufnahme von Flaschen versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl der Fächer jeder Trommel der Formel $(K \cdot n + 1)$ entspricht, in der K diejenige Anzahl Umdrehungen bedeutet, während welcher sich die Flasche in der betreffenden Trommel befindet, und n einer ganzen Zahl entspricht, wobei die erste Trommel sukzessive mit zu waschenden Flaschen beladen wird, und zwar jeweils nur jedes K^{te} Fach, und nach Zurücklegung von jeweils K Umdrehungen in die nächste Trommel übergeführt werden, und zwar ebenfalls in jedes K^{te} Fach, wobei die Trommeln gleiche Drehzahlen haben, und sich dies bei jeder folgenden Trommel wiederholt, worauf die fertig gereinigten Flaschen aus der letzten Trommel im Rhythmus jedes K^{ten} Faches ausgestoßen werden.

II. Flaschenreinigungsmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommeln um untereinander parallele Achsen drehbar sind, benachbarte Trommeln dicht nebeneinander liegen, gleiche Umfangsgeschwindigkeit, aber unterschiedlichen Drehsinn haben, die Fächer zur Aufnahme der Flaschen am Trommelmantel angeordnet sind und jede Trommel Reinigungs- und Ausstoßorgane für die Flaschen aufweist.

UNTERANSPRÜCHE

1. Flaschenreinigungsmaschine nach Patentanspruch II, dadurch gekennzeichnet, daß sich am Trommelmantel Fächerreihen in Axialrichtung erstrecken.
2. Flaschenreinigungsmaschine nach Patentanspruch II, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommeln

horizontale Drehachsen haben und auf ihrer unteren Hälfte je mit einer etwa halbkreisförmigen Schale versehen sind, welche die Flaschen am Herausfallen hindern.

Kabushiki-Kaisha Nihon Seikoshō
Zaidanhojin Sekitan Sogo Kenkyusho
Vertreter: Dr. Arnold R. Egli, Zürich

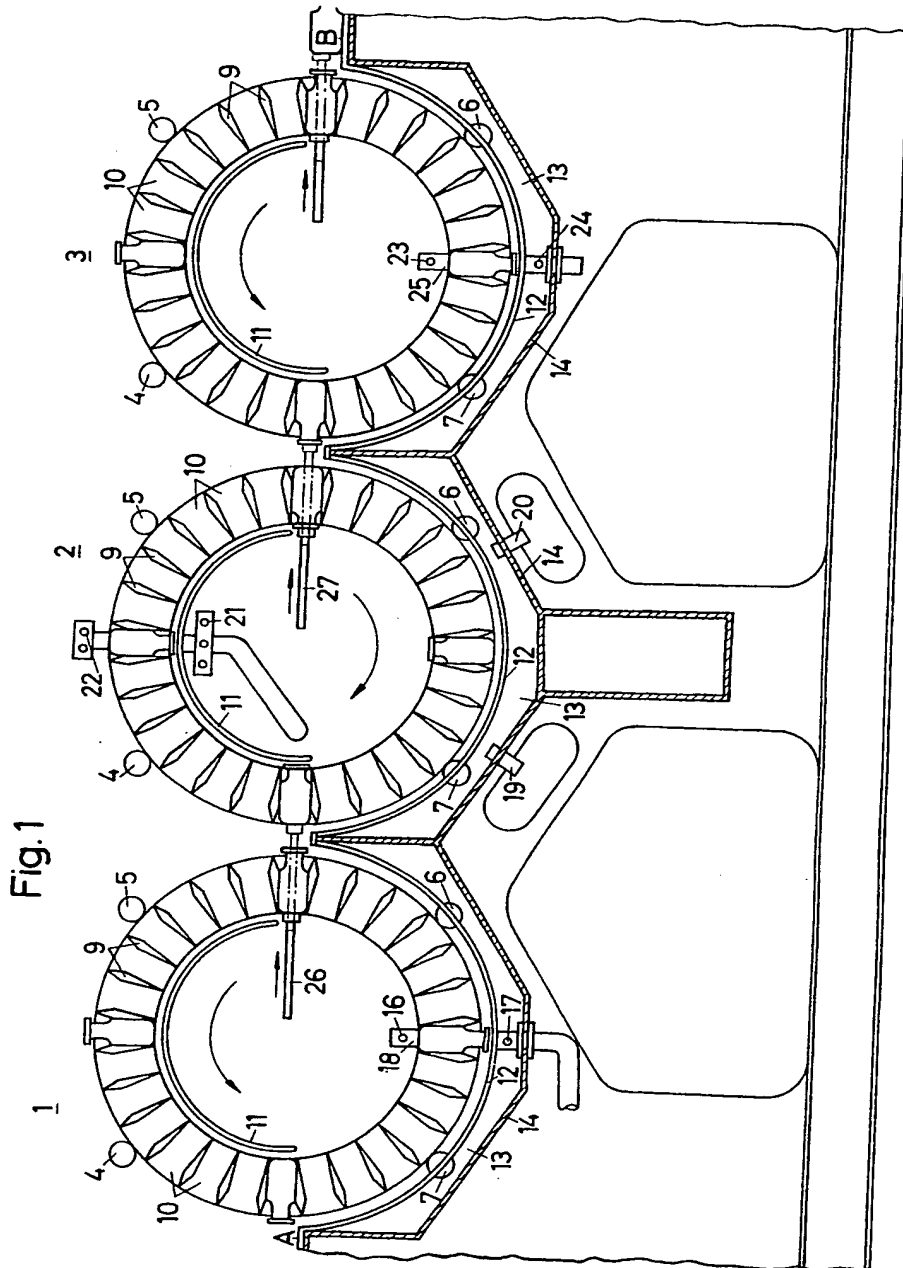


Fig. 2d

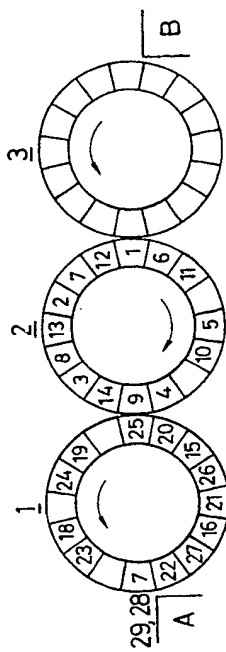


Fig. 2e

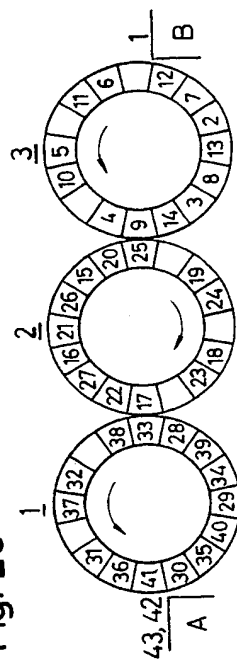


Fig. 2f

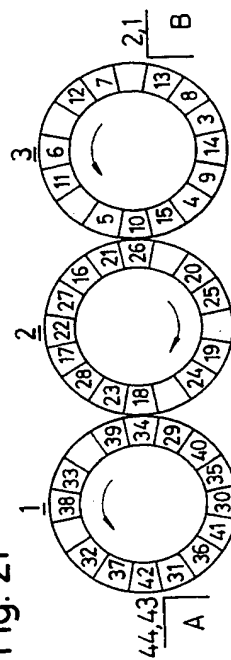


Fig. 2a

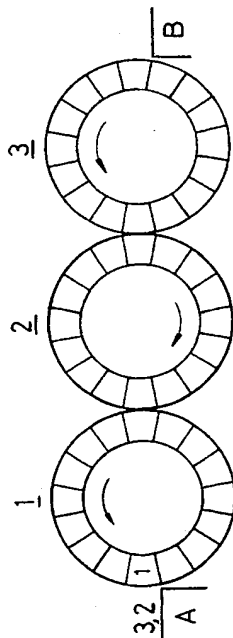


Fig. 2b

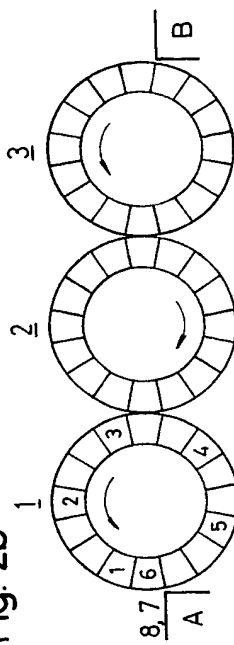


Fig. 2c

